

公開実用 昭和62-185809

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62-185809

⑪ Int. Cl.⁴

F 01 L 13/00
1/18
13/00

識別記号

3 0 1
3 0 1

庁内整理番号

B-6965-3G
H-6965-3G
F-6965-3G

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月26日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 バルブ駆動装置

⑮ 実 願 昭61-74431

⑯ 出 願 昭61(1986)5月16日

⑰ 考 案 者 本 間 正 幸 横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
⑱ 出 願 人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地
⑲ 代 理 人 弁理士 有我 軍一郎 外1名

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

バルブ駆動装置

2. 実用新案登録請求の範囲

吸・排気ポートを開閉する吸・排気バルブを駆動するバルブ駆動装置において、1対の駆動用カムと、連結部材で連結された1対のアームと、を有し1つの吸・排気バルブを開閉駆動するバルブ駆動手段と、前記駆動用カムの位相角を可変とする位相角可変手段と、を備えたことを特徴とするバルブ駆動装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、自動車等の内燃機関に適用され、バルブタイミングを可変とするバルブ駆動装置に関する。

(従来の技術)

一般に、内燃機関のバルブ駆動装置はバルブを開閉することにより、燃焼室内へ混合気を吸入し



これを閉じ込め、また燃焼ガスを排出させる。このようなバルブ駆動装置としては、例えば第10図に示すようなものがある。（「自動車工学全集 4 ガソリンエンジン」山海堂 P 155 ～ P 156 参照）

このスウィングアーム式のバルブ駆動装置は、上方に設けられた駆動カム51の回転に伴ってピボット52を支点とした揺動によってスウィングアーム53に当接したバルブ54が押し下げられ、またはバルブスプリング55の付勢力によりバルブ54が持ち上げられることにより、バルブ54を開閉させて燃焼室内へ混合気を吸入、これを閉じ込め、あるいは燃焼ガスを排出するものである。

（本考案が解決しようとする問題点）

しかしながら、このような従来のバルブ駆動装置においては、駆動カムの位相角が固定されているため、吸気および排気バルブ開閉時期は常に一定となっていた。

このため、エンジンの低速時においてはバルブ作用角を小さくして、吸気および排気バルブのオーバーラップ角を小さくし且つ吸気バルブ閉じタイ

ミングを早め、高速時においては、逆にバルブ作用角を広げオーバーラップ角を大きくして、吸気バルブの閉じタイミングを遅らせたいという性能上の要求を満すことができなかった。

その結果、エンジンの運転条件に応じて燃焼状態をさらに改善することができず、運転性を向上させることができなかった。

(考案の目的)

そこで、本考案は、吸気および排気バルブの1つに対して1対の駆動カムおよび1対のスウィングアームを設け、駆動カムの位相角を可変することにより、バルブの位相角を変化させてエンジンの回転状態に応じたバルブ開閉時期を設定し、エンジンの運転性を向上させることを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

本考案によるバルブ駆動装置は、上記目的達成のため、1対の駆動用カムと、連結部材で連結された1対のアームと、を有し1つの吸・排気バルブを開閉駆動するバルブ駆動手段と、前記駆動用





カムの位相角を可変とする位相角可変手段と、を備えている。

(作用)

このような構成を有する本考案においては、位相角可変手段により2つの駆動用カムの位相角が可変され、バルブ駆動手段によりバルブが開閉駆動される。

したがって、作用角は位相差分だけ広がり、エンジンの運転状態に応じて最適なバルブタイミングが設定される。その結果、エンジンの燃焼状態が改善され、運転性が向上する。

(実施例)

以下、本考案の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図～第8図は本考案の一実施例を示す図である。

まず、構成を説明する。第1図において、1はシリンダヘッドであり、シリンダヘッド1には吸・排気ポート(以下、ポート)2a、2b(以下ポート2とする)が形成されている。ポート2は

吸・排気バルブ（以下、バルブ）3により開閉され、バルブ3はスプリング押え4とシリンダヘッド1との間に縮設されたスプリング5によりポート2を閉止するように付勢されている。また、スプリング押え4の上面には有底の円筒状をしたバルブリフタ6が装着されており、バルブリフタ6の上面には、所定の曲形で湾曲形成されたてこ7の下面7cが当接している。てこ7は第2図に示すように、丸穴（支点）7aと長穴（支点）7bとが、それぞれ形成され、丸穴7aと長穴7bとに挿入される1対の連結軸8a、8bにより、てこ7と介して1対のスウイングアーム9、10の各一端同士が連結されている（第3図、参照）。

スウイングアーム9、10の各他端は、シリンダ1に埋設された1対のピボット11、12と係合している。シリンダヘッド1の図示していない部分には1対のカムシャフト13、14が回転自在に設けられており、各カムシャフト13、14には各カム15、16がそれぞれ形成されている。このカム15、16はスウイングアーム9、10の各上面に当接して摺動





する。

また、第4図に示すように、一方のカムシャフト13端部には一方のギア17が固着されており、このギア17に噛合し、同歯数を有する他方のギア18が他方のカムシャフト14の端部に固着されている。他方のギア18内には位相可変装置19が内蔵され、その内部にはスライダ20が配設されている。スライダ20の内周面にはスプライン溝21が形成され、このスプライン溝21はヘリカルスプライン軸22と噛合している。

したがって、スライダ20は図中矢印Fで示すような油圧ラインを通して与えられる油圧によりスプリング24の付勢力に抗して軸方向へ移動し、この移動によってヘリカルスプライン軸22が回転し、カム15とカム16との位相が変化する。

次に、作用を説明する。

(1) カム15とカム16の位相差が0の場合

カムシャフト13に伝達された駆動力はギア17およびギア18を介して第4図に矢印で示すような両者の回転によりカムシャフト14に伝達され

る。

ここで、ギア17とギア18の歯数は同一であり、且つ位置可変装置19はカム15との位相差を0に設定しているので、カム15およびカム16は同周期で回転する。これらのカム15およびカム16の回転により、スウィングアーム9、10の各一端は、ピボット11、12を支点として押し下げられ、スウィングアーム9とスウィングアーム10の一端同士が連結されているてこ7が押し下げられる（第5図、参照）。てこ7の揺動によりバルブリフタ6を介してバルブ3がバルブスプリング5の付勢力に抗して押し下げられることにより、バルブ3がポート2を開く。

また、カム15およびカム16が回転して作用点が移動すると、バルブスプリング5の付勢力によりバルブ3がもとの位置に復帰する。したがって、第6図に示すように、バルブタイミングおよびバルブのリフト量は一致する。

（Ⅱ）カム15とカム16に位相差を与えた場合

エンジンの回転数の変化に応じてバルブタイ





ミングを可変する際、図示していない油圧駆動源からの油圧が位相可変装置19内部の油圧ラインFを介して位相可変装置19のスライダ20に作用すると、スライダ20が軸方向に移動する。このスライダ20はヘリカルスプライン軸22にスプライン嵌合しているので、ヘリカルスプライン軸22がスプライン溝21に沿って α° だけ回転する。したがって、ヘリカルスプライン軸22に連結されたカムシャフト14が回転し、カム16に α° の位相差が与えられる。これにより、カム15がカム16に対して位相差分だけ遅れて回転し、スウィングアーム9がてこ7を押し下げて、バルブ3を開き（曲線A、第8図、参照）、次に、スウィングアーム10がこの位相差分だけ遅れててこ7を押し下げる（曲線B、第8図、参照）。このとき、てこ7は傾きながら動作するが、前記長穴7bの作用によりスムーズな揺動運動を行うことができる。また、てこ7がバルブリフタ6に傾いて当接しても、湾曲形成された下面7cにより、てこ7はバルブリフタ6を滑らか

に押圧することができる。

このように、カム15の作用点の移動によりスウィングアーム9のカム15の押付力が解除されても、カム16の位相差によりスウィングアーム10の押付力が付加されているので、カム16の作用点が移動するまでバルブ3は開いている。したがって、第8図に示すように、バルブ3のリフト量が合成されたカーブ（曲線C）となり、バルブ3の作用点が $(\theta^\circ + \alpha)$ に広がることによりバルブタイミングを連続的に可変することができる。

このため、エンジン低速時においてはバルブ作用角を小さくし、吸気および排気バルブのオーバーラップ角を小さくし且つ吸気バルブ閉じタイミングを早くし、高速時には、逆にバルブ作用角を広げバルブオーバーラップ角を大きくして吸気バルブ閉じタイミングを遅らせることが可能となる。その結果、エンジンの運転状態に応じて燃焼状態を可変でき、運転性を向上させることができる。





次に、第9図は本考案の他の実施例を示す図である。

この実施例はロッカアームタイプのバルブ駆動装置に本考案を適用した例を示す。

図において、1対のロッカシャフト31、32が図示していないシリンダヘッドに固設されており、これらのロッカシャフト31、32には、各ロッカアーム33、34がそれぞれ揺動自在に支持され、各スプリング35、36の付勢力により一定方向に押し付けられている。これらのロッカアーム31、32の各一端にはバルブリフト6に当接するバルブアジャストスクリュー38a、38bが各ナット39a、39bにより装着されており、各他端の各摺動面には、各カム40、41が、それぞれ当接する。各カム40、41が形成されているカムシャフト42、43はシリンダヘッドに回転自在に装着されており、カムシャフト43には前記実施例の第4図で示すような位相可変装置が設けられている。

したがって、本実施例においても前記実施例と同様の効果を得ることができる。

(効果)

以上説明してきたように、本考案によれば、位相可変手段によりカムとカムとの位相を可変として、バルブの作用角を変化させることができるので、エンジンの運転状態に応じてバルブタイミングを可変することができ、運転性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1～8図は本考案に係るバルブ駆動装置の一実施例を示す図であり、第1図はそのバルブ駆動装置の断面図、第2図はそのでこの詳細図、第3図はてこで連結されたスウィングアームの斜視図、第4図はその位相可変装置の一部断面斜視図、第5～8図はその作動説明図、第9図は本考案の他の実施例を示すその要部断面図、第10図は従来のバルブ駆動装置を示すその断面図である。

3 …… バルブ、

7 …… てこ、

9 …… スウィングアーム、

10 …… スウィングアーム、





15… …力ム、

16… …力ム、

19… …位相可変装置。

実用新案登録出願人

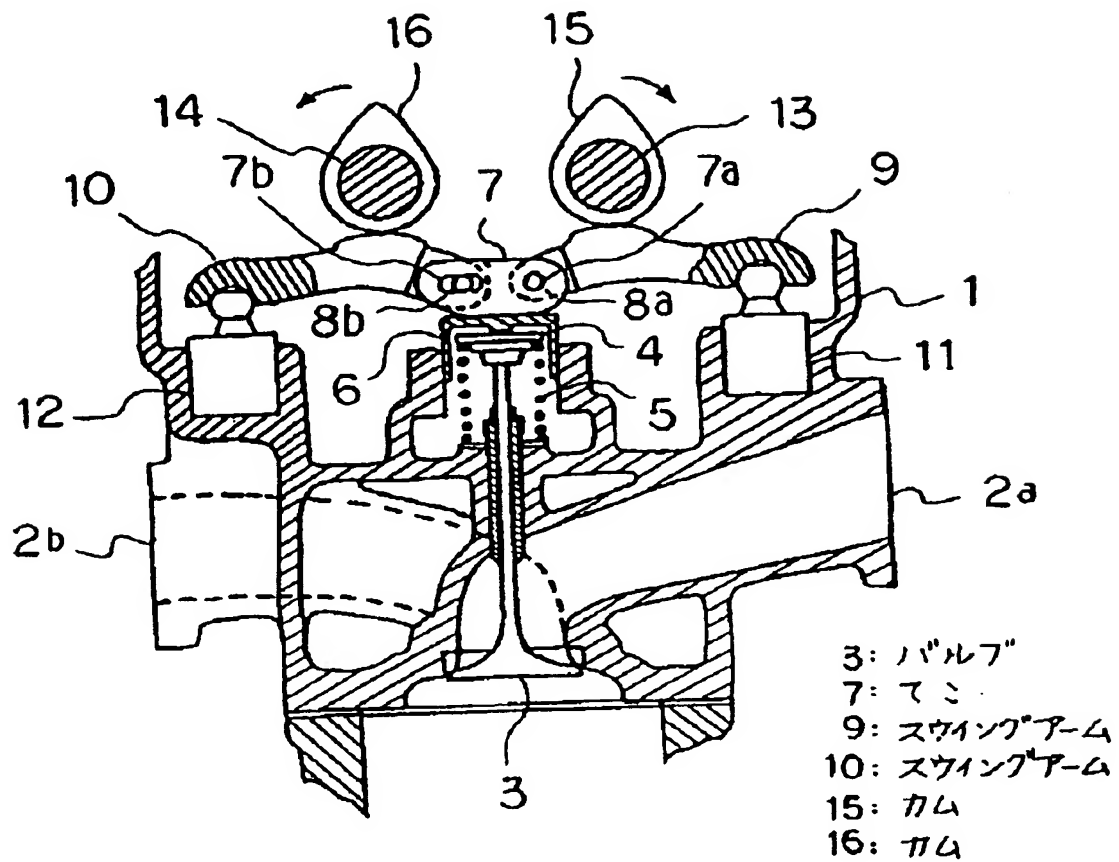
日産自動車株式会社

代理人 弁理士

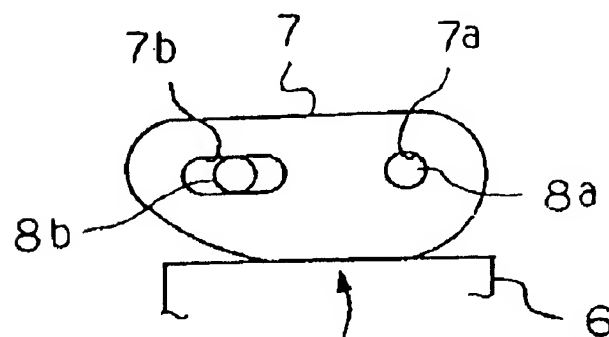
有我軍一郎

(外1名)

第 1 図

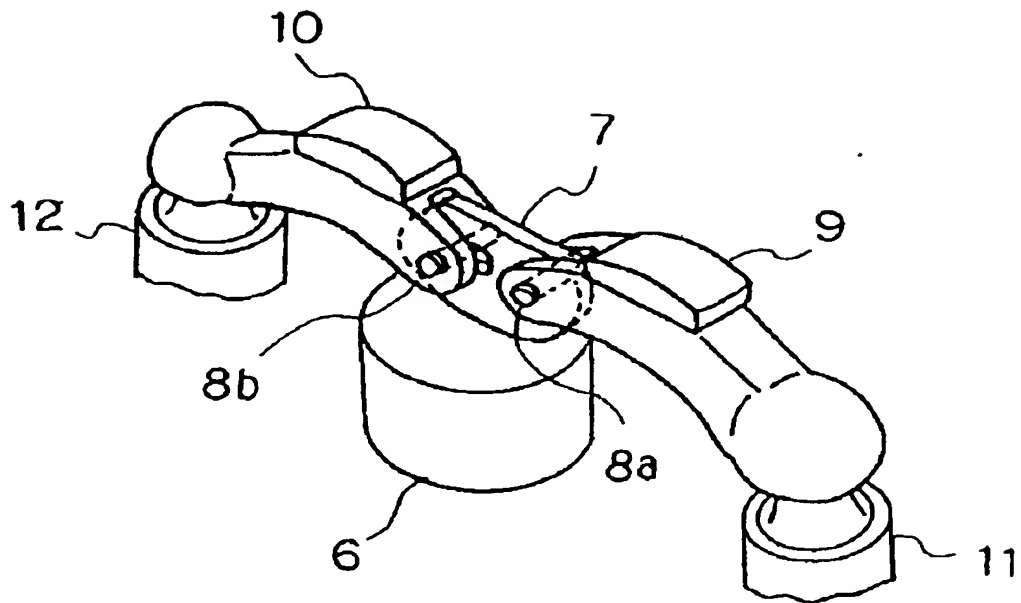


第 2 図

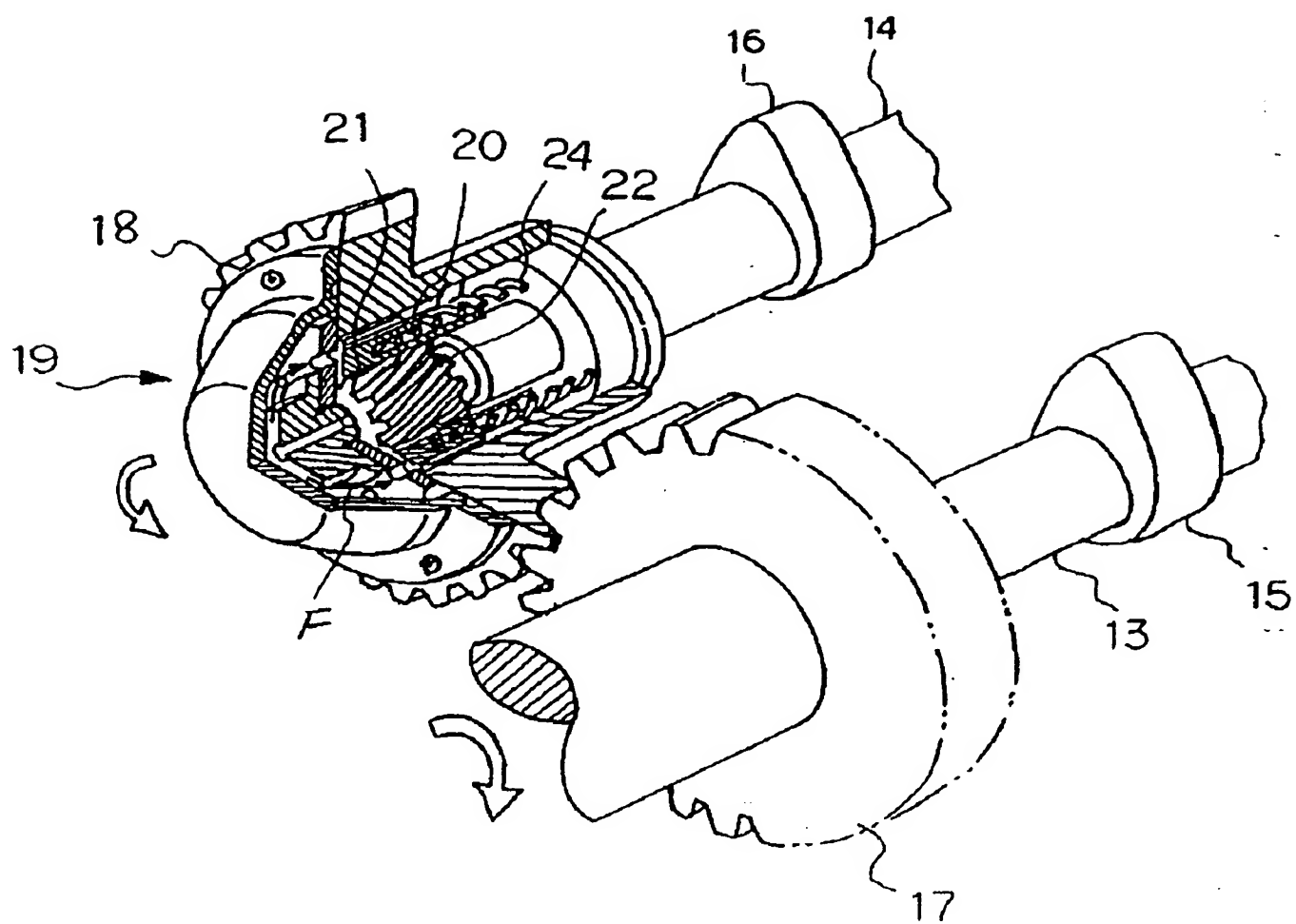


114

第 3 図



第 4 圖



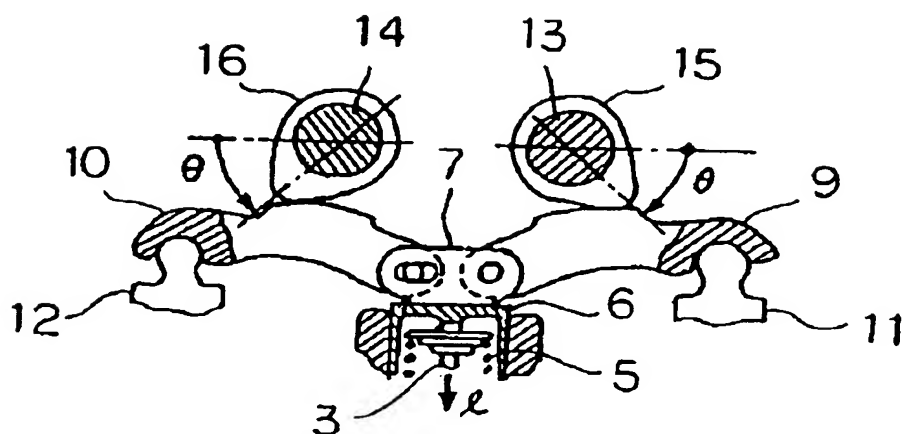
19 : 位相可変装置

116

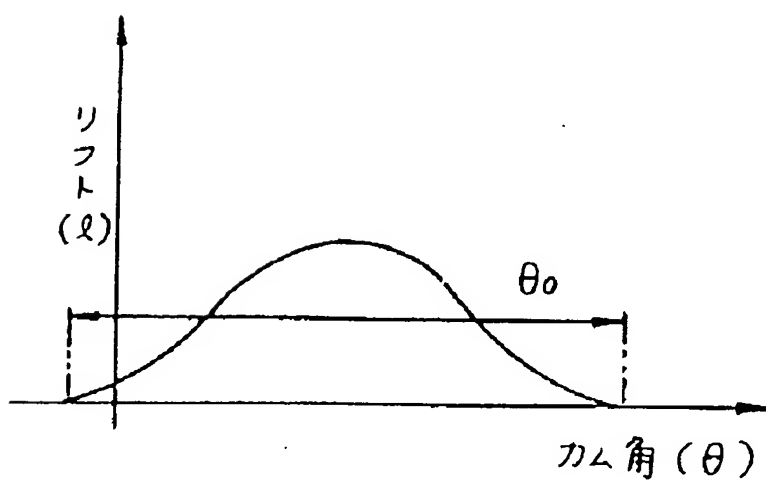
平開(3)-2(586)

代理人 弁理士 有我軍一郎(外1名)

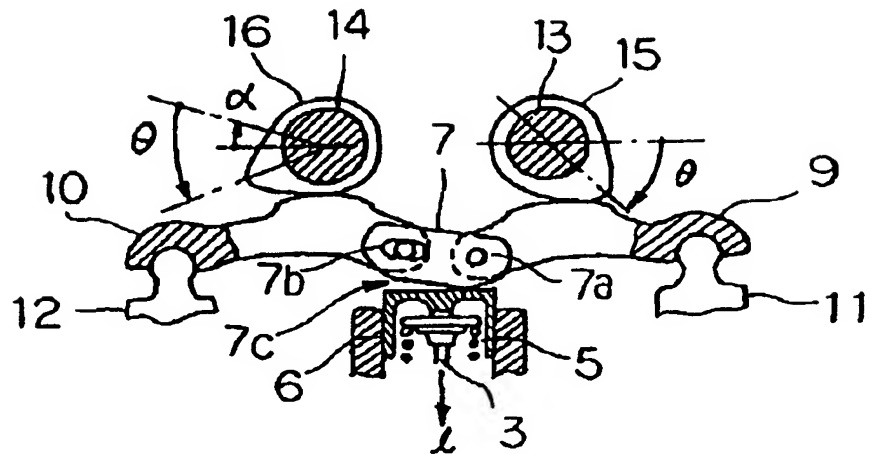
第 5 図



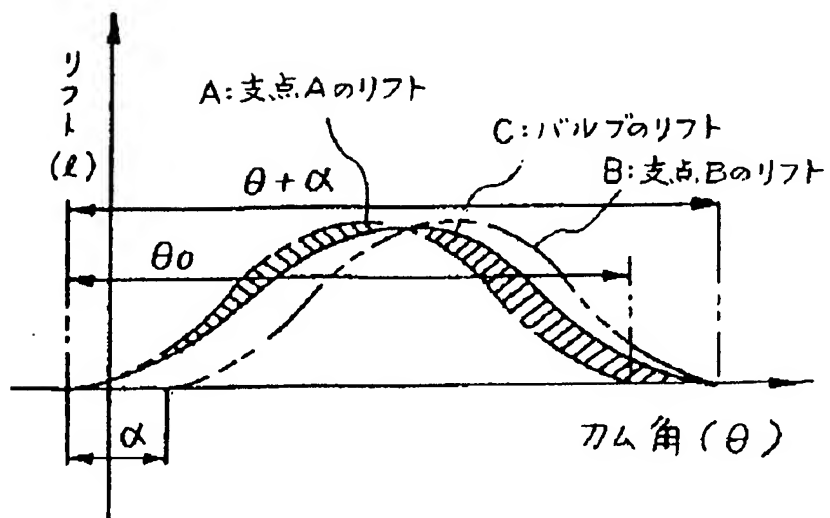
第 6 図



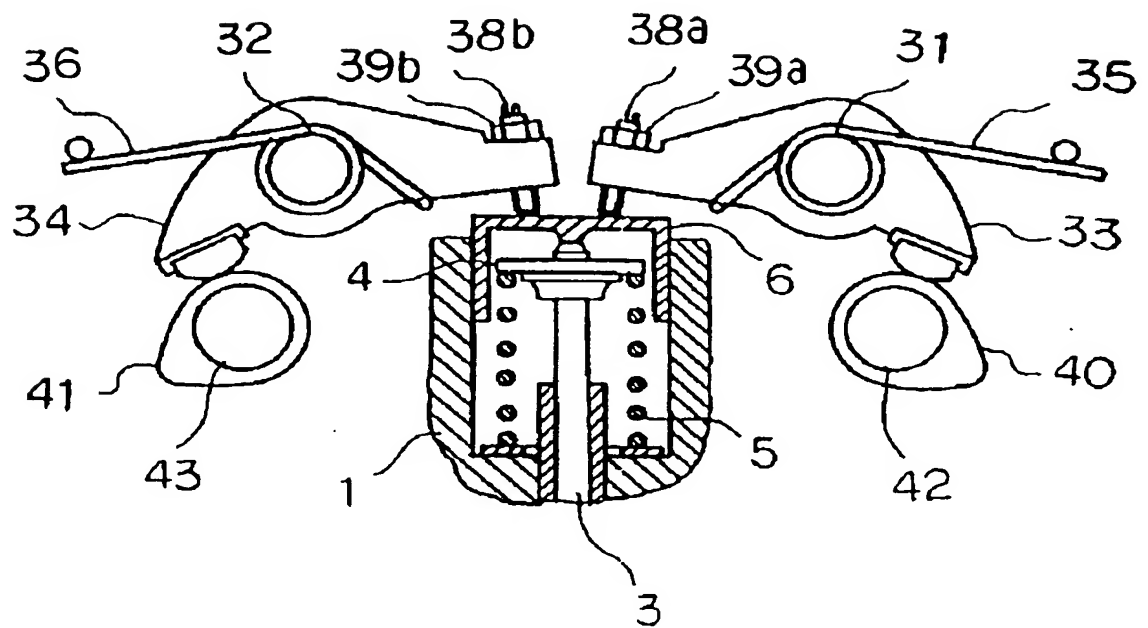
第 7 図



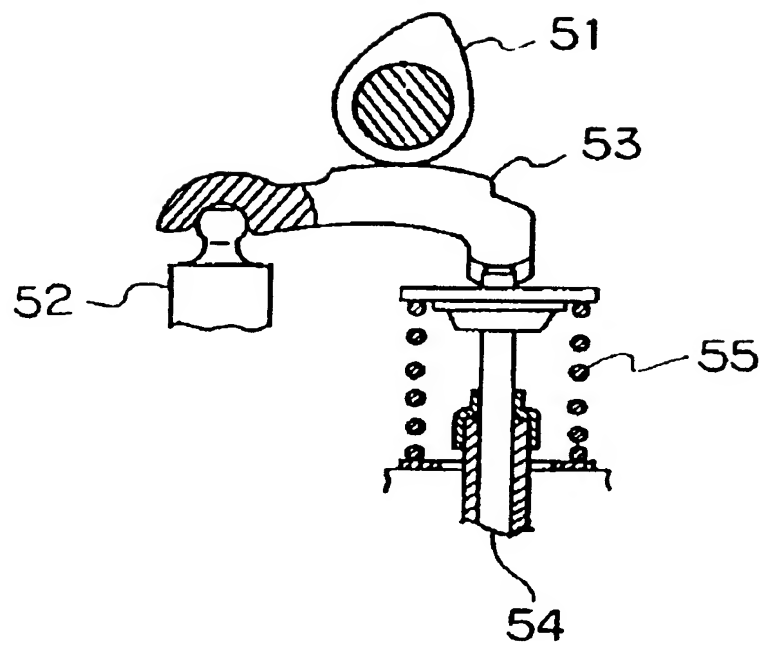
第 8 図



第 9 図



第 10 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USP#)